

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-078107

(43)Date of publication of application : 11.03.2004

(51)Int.Cl.

G09F 9/00 H05B 33/14

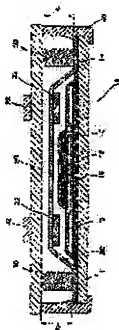
(21)Application number : 2002-241949

(71)Applicant : SAMSUNG NEC MOBILE DISPLAY CO  
LTD  
NEC CORP

(22)Date of filing : 22.08.2002

(72)Inventor : YANO AKIHIRO  
SUGIMOTO MITSUHIRO

## (54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE HAVING IMPACT ABSORBING STRUCTURE



## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an organic electroluminescent display device having an impact absorbing structure.

**SOLUTION:** Driving electronic components mounted on the organic electroluminescent display device is prevented from destruction caused by external impact to prevent an organic film from damage. The organic electroluminescent display device has: a first electrode 13 and a second electrode 14 having a specified pattern and formed on a transparent substrate 11, and the organic film 15 forming an image by light emission between the first and the second electrode; and contains a flexible printed circuit substrate 20 mounted so that the first electrode may electrically be connected to the second electrode at the opposite side of an organic electroluminescent display element

10 sealing the first electrode, the second electrode, and the organic film, and the light emitting surface of the organic electroluminescent display element, and loading at least one or more of the driving electronic components 22 on its surface; a printed circuit substrate 30 electrically connected to the flexible printed circuit substrate; and impact absorbing members 50 arranged between the flexible printed circuit substrate and the printed circuit substrate and relaxing the external impact.

Partial Translation of Reference 4

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 2004-78107

---

[0017]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, based on the attached drawing, the desirable embodiment of this invention is described more to details. In all the embodiments of this invention mentioned later, the same drawing number is used about the same composition as the organic electro-luminescence display by the Prior art of said drawing 1.

[0018]

Drawing 2 shows the section of the organic electro-luminescence display which has the shock cushioning structure of this invention.

[0019]

The organic electro-luminescence element 10 which the organic electro-luminescence display of this invention is formed in the upper surface of the substrate 11 which consists of a transparent raw material, and embodies a picture so that drawing 2 may show, That upper part is equipped and the flexible printed-circuit board 20 which makes said organic electro-luminescence element 10 impress and drive a power supply and a signal, and the printed circuit board 30 electrically connected with this flexible printed-circuit board 20 are provided.

[0020]

Although said organic electro-luminescence element 10 was not shown in detail on the drawing, It laminates so that the upper surface of the transparent substrate 11, and the 1st electrode 13 and the 2nd electrode 14 which have a predetermined pattern may cross at right angles, and it has the structure which the organic layer 15 of a multiplex layer is arranged at least by the meantime, emits light in response to an electron hole and an electron from said 1st electrode 13 and the 2nd electrode 14, and embodies a picture. And the exterior is equipped with the cap 12 which contains the desiccant 16

etc. in an inside in order to protect said organic layer 15. Although such cap 12 is for protecting said organic layer 15 against the moisture osmosis from the outside and actually seals a driver zone (active area), Various structures for seal, such as structure which applies resin, such as epoxy, as a structure for such seal, are applicable.

[0021]

The electrode terminal of the 1st electrode 13 and the 2nd electrode 14 is projected so that the organic electro-luminescence element 10 which has the structure which was mentioned above on the other hand may be connected with an external circuit in the exterior of the sealed cap 12. It is shown in drawing 2 that the electrode terminal of the 2nd electrode 14 has projected. As shown in the electrode terminal projected in this way, it is equipped with the flexible printed-circuit board 20, and connects with a mutual electrical-and-electric-equipment target. This flexible printed-circuit board 20 supplies current to said organic electro-luminescence element 10, a signal is impressed, and at least one or more driving electronic components 22 like drive IC are carried in the medial surface. Under the present circumstances, said driving electronic components 22 are carried also in the inside of the flexible printed-circuit board 20, or its outside like drawing 2, and it deals in them.

[0022]

Thus, the organic electro-luminescence element 10 combined with the flexible printed-circuit board 20 is fixed to the device which uses this as a display device by the frame 40. The frame 40 makes said organic electro-luminescence element 10 and the flexible printed-circuit board 20 fix at the edge, and is combined with the case of electronic equipment with which it is equipped.

[0023]

The printed circuit board 30 electrically connected with said flexible printed-circuit board 20 is put on the upper part of the frame 40. To this printed circuit board 30, various functions are added for said organic electro-luminescence element usable as an image display element, and the circuit by the electronic parts 32 and this which make a signal control is constituted.

[0024]

In the organic electro-luminescence display which has the composition which was mentioned above, the impact absorption member 50 concerning this invention is installed between the flexible printed-circuit board 20 and the printed circuit board 30. This impact absorption member 50 consists of elastic resin, such as polyurethane and a rubber material, and it is constituted so that absorption is possible, and the shock from the outside of the printed circuit board 30 is not transmitted to the flexible printed-circuit board 20 by this, and it may make an external shock.

[0025]

As mentioned above, the flexible printed-circuit board 20 consists of a pliability raw material, and has a possibility of changing [ bend ], at the time of the shock from the outside. Therefore, if a shock is added from the upper part of the printed circuit board 30 of an organic electro-luminescence display like drawing 2, The printed circuit board 30 is promptly transmitted to the flexible printed-circuit board 20, even if only a few is pushed, and this makes the upper part of the cap 12 of the driving electronic components 22 carried in the flexible printed-circuit board 20, and the organic electro-luminescence element 10 contact. Such contact will press the cap 12 and it not only damages the driving electronic components 22, but will be damaged to the organic layer 15 in the cap 12 as a result.

[0026]

Therefore, if the impact absorption member 50 which consists of elastic resin etc. which may absorb a shock between the flexible printed-circuit board 20 and the printed circuit board 30 like drawing 2 is arranged, a shock can be beforehand prevented from said printed circuit board 30 and the flexible printed-circuit board 20 contacting, and being told.

[0027]

As for the above impact absorption members 50, it is desirable to be installed along the edge of the flexible printed-circuit board 20 so that drawing 2 may show. This is because that center section is equipped with various kinds of driving electronic

components 22, it corresponds to the effective luminous region of the organic electro-luminescence element 10 and said driving electronic components 22, the organic layer 15, etc. are rather damaged by this impact absorption member 50.

[0028]

And as for the height  $h_1$  of this impact absorption member 50, it is desirable to use the height of the grade which does not contact the undersurface of said printed circuit board 30 as shown. That is, said organic electro-luminescence element 10 and the flexible printed-circuit board 20 are supported by the frame 40, When the printed circuit board 30 is combined with the upper part of this frame 40, the height  $h_1$  of said impact absorption member 50 is making it smaller than the height  $h_2$  of the portion prolonged in the upper part of said flexible printed-circuit board 20 of said frame 40. This is because trouble may be given to conclusion of the frame 40 and the printed circuit board 30 by wearing of said impact absorption member 50.

(18) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-78107

(P2004-78107A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G09F 9/00  
H05B 33/14

F I

G09F 9/00  
H05B 33/14

3 4 6 Z  
A

テーマコード(参考)

3K007  
5G435

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2002-241949 (P2002-241949)

(22) 出願日

平成14年8月22日(2002.8.22)

(71) 出願人

302034835

サムスンエヌイーシーモバイルディスプレイ株式会社  
大韓民国蔚山広域市蔚州路三南面加川里818

(71) 出願人

000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(74) 代理人

100076428

弁理士 大塚 康徳

(74) 代理人

100112508

弁理士 高柳 司郎

(74) 代理人

100115071

弁理士 大塚 康弘

最終頁に続く

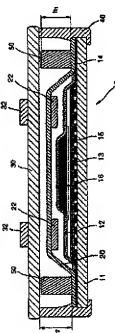
(54) 【発明の名称】 衝撃緩和構造を有する有機電子発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】 衝撃緩和構造を有する有機電子発光表示装置を提供する。

【解決手段】 外部の衝撃から有機電子発光表示装置に装着された駆動電子部品の破壊を防止し、有機膜の損傷を防止するためのものであって、透明な基板11上に形成された所定パターンの第1電極13と第2電極14及びその間で発光して画像を形成する有機膜15を有し、前記第1電極、第2電極及び有機膜が密封された有機電子発光表示素子10と、前記有機電子発光表示素子の発光面とは反対側に前記第1電極及び第2電極と電気的に連結するように装着され、その表面に少なくとも1つ以上の駆動電子部品22が搭載されたフレキシブル印刷回路板20と、前記フレキシブル印刷回路板と電気的に連結した印刷回路基板30と、前記フレキシブル印刷回路板と印刷回路基板との間に配置されて外部の衝撃を緩和させる衝撃吸収部材50とを含んでなる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

透明な基板上に形成された所定パターンの第1電極と第2電極及びその間で発光して画像を形成する有機膜を有し、前記第1電極、第2電極及び有機膜が密封された有機電子発光表示素子と、  
前記有機電子発光表示素子の発光面とは反対側に前記第1電極及び第2電極と電気的に連結するように被着され、その表面に少なくとも1つ以上の駆動電子部品が搭載されたフレキシブル印刷回路板と、  
前記フレキシブル印刷回路板と電気的に連結した印刷回路基板と、  
前記フレキシブル印刷回路板と印刷回路基板との間に配置されて外部の衝撃を緩和させる有機衝撃吸収部材とを含んでなることを特徴とする有機電子発光表示装置。 10

## 【請求項2】

前記衝撃吸収部材は、前記フレキシブル印刷回路板の前記印刷回路基板側の周辺部に沿って少なくとも一辺に配置されることを特徴とする請求項1に記載の有機電子発光表示装置。

## 【請求項3】

前記衝撃吸収部材は、前記フレキシブル印刷回路板の前記印刷回路基板側の角部のうち少なくとも1つに配置されることを特徴とする請求項1に記載の有機電子発光表示装置。

## 【請求項4】

前記印刷回路基板と前記有機電子発光素子及びフレキシブル印刷回路板とを繋いで支持するように形成されたフレームがさらに備えられ、前記衝撃吸収部材は、前記フレームの一端に結合される印刷回路基板と当接しないように形成されることを特徴とする請求項1乃至3のうち何れか1項に記載の有機電子発光表示装置。

## 【請求項5】

前記衝撃吸収部材は弾性樹脂材質であることを特徴とする請求項1乃至3のうち何れか1項に記載の有機電子発光表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は有機電子発光表示装置に係り、特に外部の衝撃から表示装置内部に搭載された駆動チップを保護し、有機膜の損傷を防止するための有機電子発光表示装置の衝撃緩和構造に関する。 30

## 【0002】

## 【従来の技術】

有機電子発光表示装置は、自発発光型表示装置として視野角が広くてコントラストに優れ、応答速度が早く、かつ優秀なカラーディスプレイができるために、最近、携帯用表示装置として注目を浴びている。

## 【0003】

このような有機電子発光表示装置は、ガラスなどの透明基板の一面に所定パターンで電極が形成され、この陽極と陰極との間に有機膜を形成させて陽極及び陰極から供給された正孔(hole)及び電子が供給されるようにする。この有機膜で正孔と電子とが再結合して励起子(excitation)を生成させ、この励起子が励起状態から基底状態に変化されることによって、有機膜のうち発光層の蛍光性分子が発光することによって画像が形成されるようにすることである。 40

## 【0004】

このように有機電子発光表示装置において有機膜は発光に必要な必須構成要素であって、この有機膜に水分が浸透したり、外部からの衝撃伝達を防止するために有機膜の外部に、内部に吸湿剤が塗布されたキャップで密封したり、エポキシ樹脂等で密封する。

## 【0005】

図1は前述したような有機電子発光表示装置の構造を示す分解斜視図である。尚、本明細 50

書においては、添付図面における上方を上部、下方を下部として説明をするが、上部／下部との表現により配置が限定されることはない。

【0006】

図1において、有機電子発光表示装置は、画面を表示する有機電子発光表示素子10と、外部回路と連結して前記有機発光表示素子10に電源及び信号を印加して前記有機電子発光表示素子を駆動するためのフレキシブル印刷回路板20と、多数の電子部品32及び回路が形成されている印刷回路基板30と、有機電子発光表示素子10の発光面方向に装着されるフレーム40で構成される。

【0007】

前記有機電子発光表示素子10は、ガラスのような透明素材の基板11の上部に所定パターンで陽極層13が形成され、その上部に有機化合物よりなる有機薄膜のホール輸送層、発光層、電子輸送層（図示せず）が順次に形成された後、この有機薄膜上に陽極層と直交するように所定パターンの陰極層14が形成された構造を有し、その外部は有機膜を保護するためにキャップ12で密封される。また、フレキシブル印刷回路板20は柔軟性素材よりなり、前記キャップ12の上部から有機電子発光素子を覆う方式で装着され、その内面には多数の駆動電子部品22が搭載されている。

【0008】

このように形成された有機電子発光表示素子10とフレキシブル印刷回路板20は1つのモジュールを形成しつつフレーム40に締結され、そのフレーム40の上部に印刷回路基板30が締結されて表示装置としての機能を行うことになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

このような構造の有機電子発光表示装置が携帯用電話機や携帯用コンピュータなど携帯用電子機器に搭載されて使われる場合、誤って落したり、外部から強い衝撃を加える場合に印刷回路基板30が押されることがあり、これによってフレキシブル印刷回路板20の内部に搭載された駆動電子部品22が損傷される恐れがある。

【0010】

また、前述したように、一般的にフレキシブル印刷回路板20は柔軟性素材よりなるために、その内側面に搭載される駆動電子部品22が有機電子発光表示素子10のキャップ12を押圧してその内部の有機膜を損傷させる恐れがある。

【0011】

本発明は、前記問題を解決するために案出されたものであって、外部の衝撃から有機電子発光表示装置に搭載された駆動電子部品の破壊を防止しうる衝撃緩和構造を提供することをその目的とする。

【0012】

本発明の他の目的は、外部の衝撃による有機電子発光表示装置の有機膜への損傷を防止しうる衝撃緩和構造を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために本発明は、透明な基板上に形成された所定パターンの第1電極と第2電極及びその間で発光して画像を形成する有機膜を有し、前記第1電極、第2電極及び有機膜が密封された有機電子発光表示素子と、前記有機電子発光表示素子の発光面とは反対側に前記第1電極及び第2電極と電気的に連結するように装着され、その表面に少なくとも1つ以上の駆動電子部品が搭載されたフレキシブル印刷回路板と、前記フレキシブル印刷回路板と電気的に連結した印刷回路基板と、前記フレキシブル印刷回路板と印刷回路基板との間に配置されて外部の衝撃を緩和させる衝撃吸収部材とを含んでなることを特徴とする有機電子発光表示装置を提供する。

【0014】

本発明の他の特徴によれば、前記衝撃吸収部材は前記フレキシブル印刷回路板の前記印刷回路基板側の周辺部に沿って少なくとも一辺に配置でき、または前記フレキシブル印刷回

10

20

30

40

50



基板の前記印刷回路基板側の角部のうち少なくとも１つに配置できる。

【００１５】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記印刷回路基板と前記有機電子発光素子及びフレキシブル印刷回路板とを繋いで支持するように形成されたフレームがさらに備えられ、前記衝撃吸収部材は前記フレームの一端に結合される印刷回路基板と当接しないように形成される。

【００１６】

そして、前記のような衝撃吸収部材は弾性樹脂材質のもので作られる。

【００１７】

【発明の実施の形態】

以下、添付された図面に基いて本発明の望ましい実施形態について、より詳細に説明する。後述する本発明のあらゆる実施形態において、前記図１の従来の技術による有機電子発光表示装置と同一な構成については同一な図面番号を使用する。

【００１８】

図２は本発明の衝撃緩和構造を有する有機電子発光表示装置の断面を示すものである。

【００１９】

図２からわかるように、本発明の有機電子発光表示装置は透明な素材よりなる基板１１の上面に形成されて画像を具現する有機電子発光素子１０と、その上部に装着されて前記有機電子発光素子１０に電源及び信号を印加して駆動させるフレキシブル印刷回路板２０、及びこのフレキシブル印刷回路板２０と電気的に連結した印刷回路基板３０を具備する。

【００２０】

前記有機電子発光素子１０は、図面上で詳細に示さなかったが、透明な基板１１の上面に所定のパターンを有する第１電極１３と第２電極１４とが直交するように積層され、その間で少なくとも多重層の有機膜１５が配置されて前記第１電極１３と第２電極１４とから正孔と電子とを受けて発光して画像を具現するようにする構造を有する。そして、その外部に、前記有機膜１５を保護するために内部に吸湿剤１６などを含むキャップ１２を装着する。このようなキャップ１２は、外部からの水分浸透に対して前記有機膜１５を保護するためのものであって、実際に駆動領域（active area）を密封するが、このような密封のための構造としてエポキシなどの樹脂を塗布する構造など密封のための多様な構造が適用可能である。

【００２１】

一方、前述したような構造を有する有機電子発光素子１０は、密封したキャップ１２の外部で外部回路と連結されるように第１電極１３及び第２電極１４の電極端子が突出されている。図２には第２電極１４の電極端子が突出していることを示している。このように突出している電極端子に、示されたようにフレキシブル印刷回路板２０が装着されて相互電氣的に連結される。このフレキシブル印刷回路板２０は前記有機電子発光素子１０に電流を供給し、信号を印加するものであって、内側面に駆動ＩＣのような駆動電子部品２２が少なくとも１つ以上搭載されている。この際、前記駆動電子部品２２は図２のようにフレキシブル印刷回路板２０の内側にも、またはその外側にも搭載される。

【００２２】

このようにフレキシブル印刷回路板２０と結合された有機電子発光素子１０は、これを表示素子として使用する装置にフレーム４０により固定される。フレーム４０は、前記有機電子発光素子１０とフレキシブル印刷回路板２０をその縁部で固定させ、装着される電子機器のケースに結合させる。

【００２３】

フレーム４０の上部には、前記フレキシブル印刷回路板２０と電気的に連結する印刷回路基板３０が置かれる。この印刷回路基板３０には、前記有機電子発光素子１０を画像表示素子として使用可能に多様な機能を付加し、信号を制御させる電子部品３２とこれによる回路が構成されている。

【００２４】

前述したような構成を有する有機電子発光表示装置において、フレキシブル印刷回路板 20 と印刷回路基板 30 との間には、本発明に係る衝撃吸収部材 50 が設置される。この衝撃吸収部材 50 はポリウレタンやゴム材などの弾性樹脂よりなり外部の衝撃を吸収可能に構成され、これにより印刷回路基板 30 の外部からの衝撃がフレキシブル印刷回路板 20 に伝達されないようにする。

【0025】

フレキシブル印刷回路板 20 は、前述したように柔軟性素材よりなっており外部からの衝撃時、曲がるなど変形される恐れがある。したがって、もし、図 2 のような有機電子発光表示装置の印刷回路基板 30 の上部から衝撃が加えられると、印刷回路基板 30 が少しだけ押されても直ちにフレキシブル印刷回路板 20 に伝達され、これはフレキシブル印刷回路板 20 に搭載された駆動電子部品 22 と有機電子発光素子 10 のキャップ 12 の上部を接触させることになる。このような接触は駆動電子部品 22 を損傷させるだけでなくキャップ 12 を押圧し、結果的にキャップ 12 内の有機膜 15 までも損傷されることになる。

【0026】

したがって、図 2 のようにフレキシブル印刷回路板 20 と印刷回路基板 30 との間に衝撃を吸収する弾性樹脂などよりなる衝撃吸収部材 50 を配置すると、前記印刷回路基板 30 とフレキシブル印刷回路板 20 とが当接して衝撃が伝えられることを未然に防止できる。

【0027】

前記のような衝撃吸収部材 50 は、図 2 からわかるように、フレキシブル印刷回路板 20 の縁部に沿って設置されることが望ましい。これはその中心部分に各種の駆動電子部品 22 が装着されており、有機電子発光素子 10 の有効発光領域に該当し、むしろこの衝撃吸収部材 50 によって前記駆動電子部品 22 や有機膜 15 などが損傷されるからである。

【0028】

そして、この衝撃吸収部材 50 の高さ  $h_1$  は、示されたように前記印刷回路基板 30 の下面に当接しない程度の高さにすることが望ましい。つまり、前記有機電子発光素子 10 及びフレキシブル印刷回路板 20 がフレーム 40 により支持され、このフレーム 40 の上部に印刷回路基板 30 が結合される時、前記衝撃吸収部材 50 の高さ  $h_1$  が前記フレーム 40 の前記フレキシブル印刷回路板 20 の上部に延びた部分の高さ  $h_2$  より小さくすることである。これは前記衝撃吸収部材 50 の装着によりフレーム 40 と印刷回路基板 30 の締結に支障を与えることがあるからである。

【0029】

一方、このような衝撃吸収部材 50 は多様に配置される。

【0030】

即ち、図 3 のように直線状の衝撃吸収部材 50 a をフレキシブル印刷回路板 20 の周辺部の両辺に平行に配置させても、図 4 のように四角形状の衝撃吸収部材 50 b をフレキシブル印刷回路板 20 の 4 つの角部に配置させても良い。

【0031】

もちろん、図 5 のように、フレキシブル印刷回路板 20 の周辺部を取囲むように配置させ、閉曲線をなす衝撃吸収部材 50 c として形成しても良い。

【0032】

尚、本明細書では本発明を限定された実施形態を中心に説明したが、本発明の思想的範囲内で多様な実施形態が可能である。また説明されなかったが、均等な手段も本発明にそのまま結合されるものである。よって、本発明の真の保護範囲は特許請求の範囲によって決まるべきである。

【0033】

【発明の効果】

前記のような構成を有する本発明によれば、外部の衝撃が有機電子発光表示装置の内部に浸透することを調節して内部電子部品が破損されることを防止する。

【0034】

また、外部衝撃で内部電子部品が有機膜または電極を押圧して有機膜や電極が損傷されることを防止する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 一般の有機電子発光表示装置の分解斜視図である。

【図 2】 本発明の望ましい一実施形態による衝撃緩和構造を有する有機電子発光表示装置の断面図である。

【図 3】 本発明の衝撃緩和構造の望ましい実施形態を示す分解斜視図である。

【図 4】 本発明の衝撃緩和構造の望ましい実施形態を示す分解斜視図である。

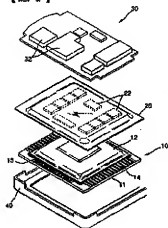
【図 5】 本発明の衝撃緩和構造の望ましい実施形態を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

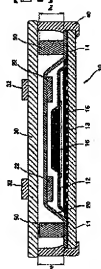
- 1 0 有機電子発光表示素子
- 1 1 透明基板
- 1 2 キャップ
- 2 0 フレキシブル印刷回路板
- 2 2 駆動電子部品
- 3 0 印刷回路基板
- 4 0 フレーム
- 5 0 衝撃吸収部材

10

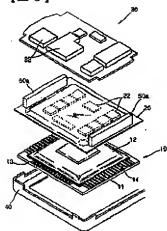
【図 1】



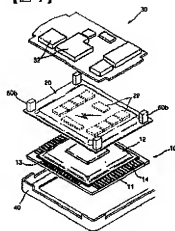
【図 2】



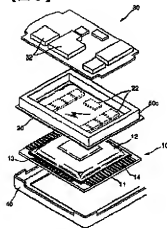
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(72)発明者 矢野 阿嘉宏

神奈川県相模原市下九沢 1 1 2 0 番地 日本電気株式会社相模原事業場内

(72)発明者 杉本 光弘

東京都港区芝 5 丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

F ターム(参考) 3K007 DB03

5G435 AA07 BB05 EE32 GG42 LL07